

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-237093

(43)Date of publication of application : 31.08.1999

(51)Int.Cl.

F24F 11/02  
G07C 3/04

(21)Application number : 10-041941

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 24.02.1998

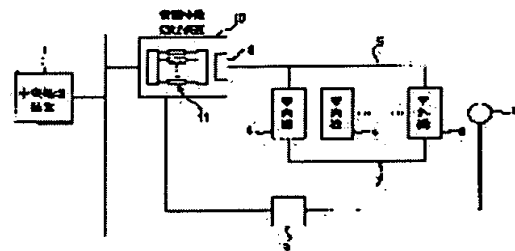
(72)Inventor : MORI SHINICHI

## (54) AIR CONDITIONER CHARGING SYSTEM

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To accurately calculate in a short time without increasing a communication load in the case of calculating a dissipation heat amount value of each indoor unit of an air conditioner.

SOLUTION: The air conditioner charging system having an air conditioning outdoor unit 6 with a wattmeter 8, and a plurality of air conditioning indoor units 4 connected to the unit 6 comprises an information distributed-processing unit 10 for inputting, storing and integrated data of used electric energy of the unit 6 and data processing operating state data of the units 4 at a predetermined sampling period, and a central processing unit 1 for calculating an account based on the processed data of the unit 10. In this case, the unit 10 has a counter 11 for counting an actual air conditioning time of the units 4 in the sampling period. The unit 10 calculates to correct based on a counted value of the counter 11 in the case of calculating a mean dissipation heat amount in the period of each indoor unit 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-237093

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月31日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

F 2 4 F 11/02

G 0 7 C 3/04

識別記号

F I

F 2 4 F 11/02

G 0 7 C 3/04

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平10-41941

(22) 出願日

平成10年(1998) 2月24日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 守 徳一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

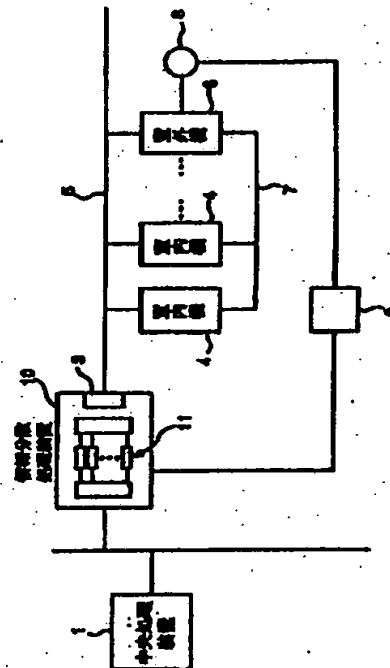
(74) 代理人 弁護士 青山 森 (外1名)

(54) 【発明の名称】 空調課金システム

(57) 【要約】

【課題】 各空調室内機の消費熱量値を計算するに際して、通信負荷を増大させることなく、短時間で高精度の計算を行う。

【解決手段】 電力計8を付設した空調室外機6と、該室外機6に接続された複数の空調室内機4とを備えた空調系の空調課金システムであって、空調室外機6の使用電力量の積算データを取り込むとともに空調室内機4の動作状態データを一定のサンプリング周期で取り込んで保存しデータ処理する情報分散処理装置10と、情報分散処理装置10の処理データに基づいて課金演算処理を行う中央処理装置1とを備え、情報分散処理装置10にサンプリング周期内における各空調室内機4の実際の空調動作時間をカウントするカウンタ11が設けられており、各空調室内機4のサンプリング周期内における平均消費熱量を演算するに際し、カウンタ11のカウント値に基づいた補正演算を行うことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 使用電力量を計量する使用電力計量手段が付設された少なくとも1台以上の空調室外機と、該空調室外機に接続された少なくとも1台以上の空調室内機とを備えた空調系の空調課金システムであって、上記空調室外機の使用電力量の積算データを取り込むとともに上記空調室内機の動作状態データを一定のサンプリング周期で取り込んで保存しデータ処理する情報分散処理装置と、該情報分散処理装置の処理データに基づいて課金演算処理を行う中央処理装置とを備え、上記情報分散処理装置にサンプリング周期内の各空調室内機の実際の空調動作時間をカウントするカウンタが設けられており、各空調室内機のサンプリング周期内における平均消費熱量を演算するに際し、上記動作カウンタのカウント値に基づいた補正演算を行うことを特徴とする空調課金システム。

【請求項2】 上記情報分散処理装置が複数設けられ、これら複数の情報分散処理装置と上記中央処理装置とがローカルエリアネットワークで結ばれていることを特徴とする請求項1記載の空調課金システム。

【請求項3】 上記各情報分散処理装置に電話回線と通信可能なモデム装置がそれぞれ付設されるとともに、上記ローカルエリアネットワーク上には電話回線受信装置が設けられ、該電話回線受信装置を介して各情報分散処理装置のデータが中央処理装置に伝送されることを特徴とする請求項2記載の空調課金システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、空調課金システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、少なくとも1台以上の空調室外機と該空調室外機に接続された少なくとも1台以上の空調室内機とを備えた空調系について、各空調室内機ごとの消費熱量を算出し、その算出値と空調室外機の使用電力量に基づいて課金処理を行うようにした空調課金システムは、一般に良く知られている。図6は、従来の空調課金システムの一例を表すブロック構成図である。この図に示すように、この従来例に係る空調課金システムでは、複数の空調室内機104が配管107を介して空調室外機106に接続されている。空調用の冷媒は、この配管107を介して、空調室外機106から各空調室内機104にその運転状態に応じて配分される。また、上記空調室外機106には、当該室外機106の使用電力量を計量する電力計108が付設されており、該電力計108で計量された使用電力量データは、電力積算用端末109を介して、その積算データが情報分散処理装置102に取り込まれるようになっている。

【0003】 上記情報分散処理装置102は、上述のように空調室外機106の積算データを取り込むとともに

に、各空調室内機104の動作状態データを一定のサンプリング周期で取り込み、これらデータを保存しデータ処理を行うもので、上記複数の空調室内機104および空調室外機106とデータの授受を行う通信部103を備えている。すなわち、該通信部103に接続された通信路105に上記複数の空調室内機104および空調室外機106が、所謂マルチドロップ式に集まりデータの授受が行われる。従来では、上記情報分散処理装置102は、図7に示すように、各空調室内機104の動作状態を一定のサンプリング周期Tで取り込んで消費熱量値を計算し、そのサンプリング時点に対する計算値を期間Tにおける平均消費熱量値として取り扱い、かかる空調室内機の平均消費熱量値と上記空調室外機の使用電力量の積算データに基づいて課金演算処理を行っている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従って、精度の良い課金演算を行う上で上記空調室内機の平均消費熱量値の算出精度を高めることが重要である。そして、この平均消費熱量値の算出精度を高めるためには、各空調室内機104の動作状態をデータとして取り込む際のサンプリング周期Tをできるだけ短くすることが求められる。しかしながら、このサンプリング周期Tを短くするほど通信負荷が大きくなるので、空調室内機104の台数がある程度以上多い場合には、通信負荷の増大に対するシステム上の制限から、上記サンプリング周期Tを余り短く設定することはできない。このため、かなりの長期間にわたる演算を行わなければ、実際の使用電力量の積算値との間で生じるズレ（誤差）がそれだけ大きくなる。つまり、各空調室内機の消費熱量値に関して短時間で信頼性の高い計算値を得ることが難しいという問題があった。

【0005】 この発明は、上記技術的課題に鑑みてなされたもので、各空調室内機の消費熱量値を計算するに際して、通信負荷を増大させることなく、短時間で高精度の計算を行うことができる空調課金システムを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 このため、本願の第1の発明は、使用電力量を計量する使用電力計量手段が付設された少なくとも1台以上の空調室外機と、該空調室外機に接続された少なくとも1台以上の空調室内機とを備えた空調系の空調課金システムであって、上記空調室外機の使用電力量の積算データを取り込むとともに上記空調室内機の動作状態データを一定のサンプリング周期で取り込んで保存しデータ処理する情報分散処理装置と、該情報分散処理装置の処理データに基づいて課金演算処理を行う中央処理装置とを備え、上記情報分散処理装置にサンプリング周期内の各空調室内機の実際の空調動作時間をカウントするカウンタが設けられており、各空調室内機のサンプリング周期内における平均消費熱量を演

3

算するに際し、上記動作カウンタのカウンタ値に基づいた補正演算を行うことを特徴としたものである。かかる構成を採用したことにより、システムの通信負荷を増大させることなく、比較的短期間の積算で高精度の空調課金演算を行うことが可能になり、信頼性の高い空調課金システムを提供することができる。

【0007】また、本願の第2の発明は、上記第1の発明において、上記情報分散処理装置が複数設けられ、これら複数の情報分散処理装置と上記中央処理装置とがローカルエリアネットワークで結ばれていることを特徴としたものである。この場合には、情報分散処理装置が複数設けられたより大規模な空調系にも対応することができ、課金管理できる空調機群を大幅に多くすることができる。

【0008】更に、本願の第3の発明は、上記第2の発明において、上記各情報分散処理装置に電話回線と交信可能なモデム装置がそれぞれ付設されるとともに、上記ローカルエリアネットワーク上には電話回線受信装置が設けられ、該電話回線受信装置を介して各情報分散処理装置のデータが中央処理装置に伝送されることを特徴としたものである。この場合には、複数の情報分散処理装置が、互いに遠隔地に配置されている場合、及び/又は中央処理装置から遠隔地に配置されている場合でも、支障なく、より大規模な空調系に対応して課金管理できる空調機群を大幅に多くすることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を、添付図面に基づいて詳細に説明する。まず、本発明の第1の実施の形態について、図1～図3を参照しながら説明する。図1は、本実施の形態に係る空調課金システムの一例を表すブロック構成図である。この図に示すように、本実施の形態に係る空調課金システムは、情報分散処理装置10の内部構成が異なる点を除いては、図6に示した従来例に係る空調課金システムと同様の構成を備えている。

【0010】すなわち、本実施の形態に係る空調課金システムでは、複数の空調室内機4が配管7を介して空調室外機6に接続されている。空調用の冷媒は、この配管7を介して、空調室外機6から各空調室内機4にその運転状態に応じて配分される。また、上記空調室外機6には、当該室外機6の使用電力量を計量する電力計8が付設されており、該電力計8で計量された使用電力量データは、電力積算用端末9を介して、その積算データが情報分散処理装置10に取り込まれるようになっている。上記情報分散処理装置10は、上述のように空調室外機6の積算データを取り込むとともに、各空調室内機4の動作状態データを一定のサンプリング周期で取り込み、これらデータを保存しデータ処理を行うもので、上記複数の空調室内機4および空調室外機6とデータの授受を行う通信部3を備えている。すなわち、該通信部3に接

4

続された通信路5に上記複数の空調室内機4および空調室外機6が、所謂マルチドロップ式に繋がりがデータの授受が行われる。

【0011】図2は、本実施の形態に係る空調課金システムにおける情報分散処理装置10の内部構成を表すブロック構成図である。この図に示すように、本実施の形態に係る情報分散処理装置10では、通信部3で取り込まれた空調室内・室外機制御通信データDiに基づいて、各空調室内機4ごとに使用される冷媒の流量変化を検出する流量変化検出部17が設けられるとともに、各空調室内機4ごとにカウンタ11が設けられている。このカウンタ11は、当該空調室内機4について、1回ごとのサンプリング周期T内において空調室内機4が動作して冷媒が配分されている時間（冷媒ONの時間）をカウントするもので、計時用の内部クロック19によりカウントアップされる。

【0012】上記流量変化検出部17が空調室内・室外機制御通信データDiを取り込み、対応する空調室内機4が出す冷媒ONの変化が検出されて当該空調室内機4に対応するフラグ12をONすると、該当するカウンタ11のカウントアップが開始される。逆に冷媒OFFが検出されるとフラグ12がOFFとなり、カウンタ11によるカウントは停止される。すなわち、フラグ12で動作制御される上記カウンタ群11により、サンプリング周期T内の各空調室内機4の実際の空調動作時間がカウントされる。

【0013】情報分散処理装置10は継続的に上述の動作を繰り返すと共に、サンプリング周期Tごとに空調室内機4の内部状態（動作状態）データを通信路5を経由して要求し、このデータを収集して平均消費熱量演算部14でサンプリング周期T内における各空調室内機4の平均消費熱量値を周期的に計算する。この平均消費熱量演算部14による平均消費熱量値の演算は、図7で示した従来の方法と同様の方法、つまり、一定のサンプリング周期Tで取り込まれた各空調室内機4の動作状態に基づいて消費熱量値を計算し、そのサンプリング時点に対する計算値を期間Tにおける平均消費熱量値とするものである。そして、そのサンプリングに同期してカウンタ群11の各カウント値のデータが比例演算部13に移動されるとともに、カウンタ群11の各カウント値がクリアされる。

【0014】本実施の形態に係る情報分散処理装置10では、各空調室内機4のサンプリング周期T内における平均消費熱量を最終的に決定するに際し、比例演算部13において上記カウンタ群11のカウント値に基づいた補正演算を行うようになっている。すなわち、図2に示すように、サンプリング周期Tの期間中の当該空調室内機4における個々の冷媒ON時間を $\Delta t_n$ とすると、冷媒ON時間のトータル積算時間（つまり、サンプリング周期T内における当該空調室内機4の実際の空調動作時

間)  $t$  は  $\Sigma \Delta t_i$  で表される。

【0015】そして、この時間  $t$  ( $=\Sigma \Delta t_i$ ) のサンプリング周期  $T$  に対する比を、平均消費熱量演算部14で得られた平均消費熱量値  $A$  (図3における破線の折れ線参照) に乗じて補正值  $D_c$  を演算するようになっている。したがって、比例演算部13で得られる、サンプリング周期  $T$  内における当該空調室内機4での平均消費熱量補正值  $D_c$  (図3における実線の折れ線参照) は、 $D_c = A \times t / T$  の式で表されることになる。この場合において、平均消費熱量演算部14で得られた平均消費熱量値  $A$  が冷媒OFF時に対応する低い値  $A_2$  である場合には、当該サンプリング周期にできるだけ近い冷媒ON時に対応する平均消費熱量値  $A_1$  を基にし、この  $A_1$  の値に補正係数  $t/T$  を乗じて平均消費熱量補正值  $D_c$  を得るようになっている。したがって、平均消費熱量演算部14で得られた平均消費熱量値  $A$  と比例演算部13での補正演算を行った後の平均消費熱量補正值  $D_c$  の差、すなわち各サンプリング周期についての補正量は、図3において  $\Delta C_1, \dots, \Delta C_4$  で示された量となる。

【0016】各空調室内機4についてサンプリング周期  $T$  内における平均消費熱量値データは、このようにして補正された上で平均消費熱量補正值  $D_c$  として、中央処理装置1に伝送され、例えば中央処理装置1のモニタ画面に表示され、各空調室内機4ごとの平均消費熱量補正值  $D_c$  の積算値データと空調室外機6の使用電力量の積算値データに基づいて、最終的に各空調室内機4ごとの課金演算が行われるようになっている。

【0017】以上、説明したように、本実施の形態によれば、情報分散処理装置10にサンプリング周期  $T$  内における各空調室内機4の実際の空調動作時間をカウントするカウンタ11が設けられ、各空調室内機4のサンプリング周期  $T$  内における平均消費熱量を演算するに際し、上記カウンタ11のカウント値に基づいた比例演算による補正值 ( $t/T$ ) を乗じる補正演算を行うようにしたので、従来に比べて、各空調室内機4の実際の動作状態における平均消費熱量値により近い平均消費熱量値 (補正值  $D_c$ ) を得ることができ、サンプリング周期  $T$  を短縮する必要なしに (従って、システムの通信負荷を増大させることなく)、比較的短期間の積算で高精度の空調課金演算を行うことが可能になり、信頼性の高い空調課金システムを提供することができるようになる。また、既存のシステムに対しても、基本的には、情報分散処理装置を本実施の形態に係る情報分散処理装置に置き換えるだけで、簡単に比較的短期間の積算で高精度の空調課金演算を行うことができるようになり、信頼性の高い空調課金システムを提供することが可能になる。

【0018】次に、本発明の第2の実施の形態を説明する。図4は、本第2の実施の形態に係る空調課金システムの一例を表すブロック構成図である。本実施の形態では、上記第1の実施の形態において説明したものと同様

の構成を備え同様の作用を行う情報分散処理装置10が複数設けられ、これら複数の情報分散処理装置10と中央処理装置21とがローカルエリアネットワーク22で結ばれている。各情報分散処理装置10には、第1の実施の形態における場合と同じく、複数の空調室内機4が配管7を介して空調室外機6に接続されてなる空調系が、通信路5を介してマルチドロップ式に接続されている。

【0019】このように、本実施の形態によれば、上記第1の実施の形態における場合と同様の効果を奏することができ、その上、複数の情報分散処理装置10と上記中央処理装置21とがローカルエリアネットワーク22で結ばれているので、情報分散処理装置10が複数設けられたより大規模な空調系にも対応することができ、課金管理できる空調機群を大幅に多くすることができるのである。

【0020】次に、本発明の第3の実施の形態を説明する。図5は、本第3の実施の形態に係る空調課金システムの一例を表すブロック構成図である。本実施の形態では、複数の情報分散処理装置40が、それぞれ、互いに及び/又は中央処理装置31からかなり離れた遠隔地に配置されている。そして、各情報分散処理装置40には、上記第1の実施の形態において説明したものと同様の構成に加えて、電話回線34と交信可能なモデム装置41がそれぞれ付設されている。また、具体的には図示しなかったが、上記各情報分散処理装置40には、第1の実施の形態における場合と同じく、複数の空調室内機が配管を介して空調室外機に接続されてなる空調系が通信路を介してマルチドロップ式に接続されている。一方、ローカルエリアネットワーク32上には電話回線受信装置33が設けられている。そして、各情報分散処理装置40のデータは、モデム装置41を介して電話回線34に伝送され、更に、上記電話回線受信装置33を介して中央処理装置31に伝送されるようになっている。

【0021】このように、本実施の形態によれば、上記第2の実施の形態における場合と同様の効果を奏することができ、その上、各情報分散処理装置40に電話回線と交信可能なモデム装置41がそれぞれ付設されるとともに、各情報分散処理装置40と中央処理装置31とを結ぶローカルエリアネットワーク32上に電話回線受信装置33が設けられ、該電話回線受信装置33を介して各情報分散処理装置40のデータが中央処理装置31に伝送されるので、複数の情報分散処理装置40が、互いに遠隔地に配置されている場合、及び/又は中央処理装置31から遠隔地に配置されている場合でも、支障なく、より大規模な空調系に対応して課金管理できる空調機群を大幅に多くすることができる。

【0022】尚、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種々の変更や設計上の改良あるいは変更等を行い得るこ

とは、言うまでもない。

### 【0023】

【発明の効果】本願の第1の発明に係る空調課金システムによれば、情報分散処理装置にサンプリング周期内における各空調室内機の実際の空調動作時間をカウントするカウンタが設けられ、各空調室内機のサンプリング周期内における平均消費熱量を演算するに際し、上記動作カウンタのカウント値に基づいた補正演算を行うようにしたので、従来に比べて、各空調室内機の実際の動作状態における平均消費熱量値により近い平均消費熱量値（補正值）を得ることができ、サンプリング周期を短縮する必要なしに（従って、システムの通信負荷を増大させることなく）、比較的短時間の積算で高精度の空調課金演算を行うことが可能になり、信頼性の高い空調課金システムを提供することができる。

【0024】また、本願の第2の発明によれば、基本的には、上記第1の発明と同様の効果を奏することができる。特に、複数の情報分散処理装置と上記中央処理装置とがローカルエリアネットワークで結ばれているので、情報分散処理装置が複数設けられたより大規模な空調系にも対応することができ、課金管理できる空調機群を大幅に多くすることができる。

【0025】更に、本願の第3の発明によれば、基本的には、上記第2の発明と同様の効果を奏することができる。特に、上記各情報分散処理装置に電話回線と交信可能なモデム装置がそれぞれ付設されるとともに、上記ローカルエリアネットワーク上には電話回線受信装置が設けられ、該電話回線受信装置を介して各情報分散処理装置のデータが中央処理装置に伝送されるので、複数の情報分散処理装置が、互いに遠隔地に配置されている場合、及び／又は中央処理装置から遠隔地に配置されている場合でも、支障なく、より大規模な空調系に対応して課金管理できる空調機群を大幅に多くすることができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態に係る空調課金システムの一例を表すブロック構成図である。

【図2】 上記第1の実施の形態に係る空調課金システムにおける情報分散処理装置の内部構成を示すブロック構成図である。

【図3】 上記第1の実施の形態に係る空調課金システムにおける空調室内機の動作状態と平均消費熱量補正值の一例を示す説明図である。

10 【図4】 本発明の第2の実施の形態に係る空調課金システムの一例を表すブロック構成図である。

【図5】 本発明の第3の実施の形態に係る空調課金システムの一例を表すブロック構成図である。

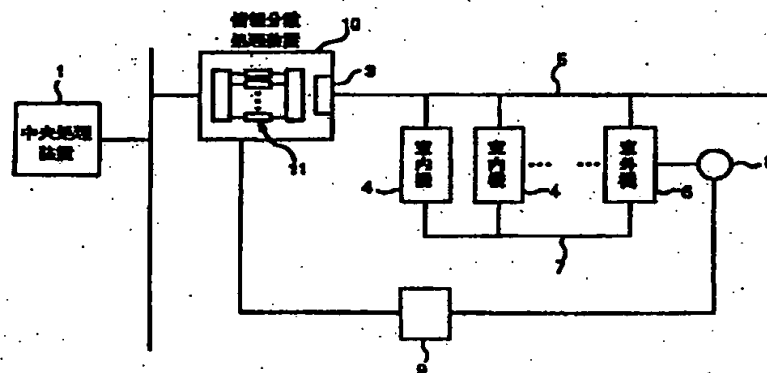
【図6】 従来例に係る空調課金システムの一例を表すブロック構成図である。

【図7】 上記従来例に係る空調課金システムにおける空調室内機の動作状態と平均消費熱量の一例を示す説明図である。

### 【符号の説明】

- 1, 2, 1, 3, 1... 中央処理装置
- 4... 空調室内機
- 6... 空調室外機
- 8... 電力計
- 9... 電力積算用端末
- 10, 40... 情報分散処理装置
- 11... カウンタ
- 2, 2, 3, 2... ローカルエリアネットワーク
- 3, 3... 電話回線受信装置
- 3, 4... 電話回線
- 4, 1... モデム装置
- 5, 0... 空調系
- Dc... 平均消費熱量補正值
- T... サンプリング周期

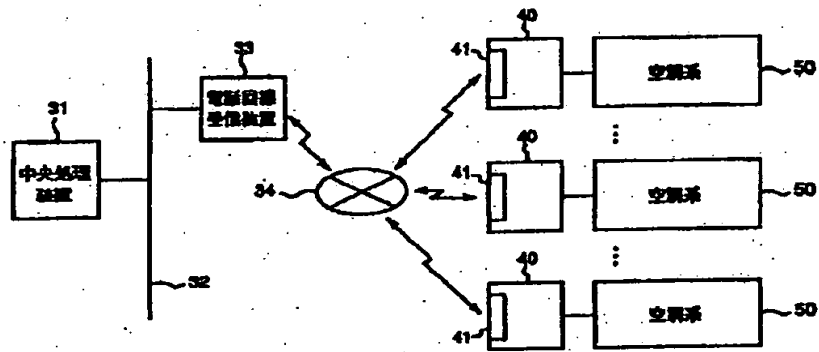
【図1】



[illegible]

The diagram illustrates a distributed data processing system. A central processing unit (21) is connected to a bus (22). Multiple distributed processing units (10) are connected to the bus. Each unit (10) contains a local data storage (5) and a local processing unit (4). The units are connected to a common output line (7) via a switch (8).

【図5】



【図6】

